

OPTICAL SCANNING UNIT

Patent number: RU2037860
Publication date: 1995-06-19
Inventor: GERARD EDUARD VAN ROSMALEN [NL]
Applicant: PHILIPS NV [NL]
Classification:
- **international:** G02B26/10
- **European:** G01B11/26; G11B7/09; G11B7/09D6
Application number: SU19864027706 19860606
Priority number(s): NL19850001665 19850610

Also published as:
 EP0206396 (A1)
 US4638471 (A1)
 NL8501665 (A)
 JP62003438 (A)
 JP62000901 (A)

[more >>](#)

Abstract not available for RU2037860

Abstract of corresponding document: **US4638471**

An optical scanning unit is described, which unit comprises a radiation source (1), an objective lens (3) and a translational-position and angular-position detection system for determining the translational position and the angular position of the objective lens within the scanning unit. This system comprises a conical-ring mirror (5) which is centered and fixed relative to the objective lens and a radiation-sensitive detection system (9) which is arranged in the path of the radiation reflected from the mirror and which comprises two detectors which are spaced by an annular strip (12) and are each divided into four quadrants (13-20). The scanning unit further comprises an electromagnetic system comprising an annular permanent magnet (70) around the objective lens and at least six magnet coils (71-76) which are arranged in two axially shifted planes (80, 81).

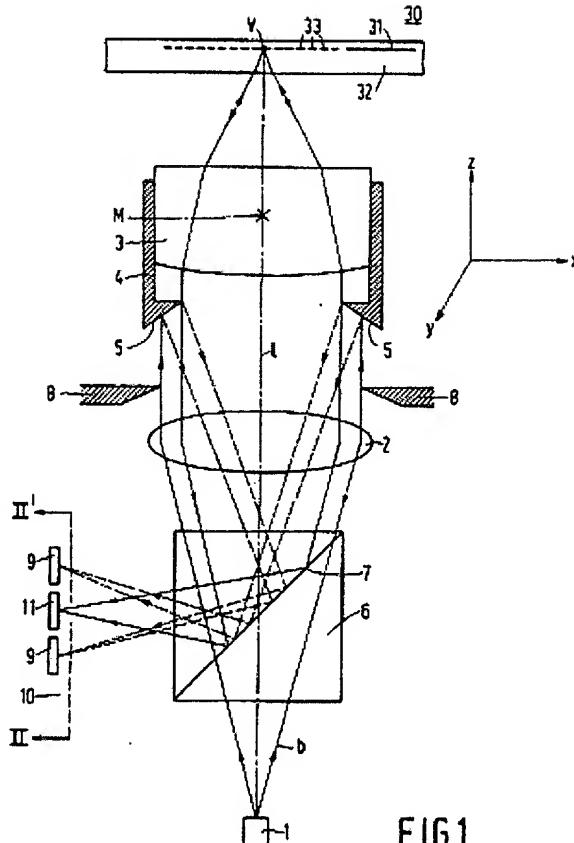


FIG.1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) RU (11) 2037860 (13) C1

(51) 6 G02B26/10



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Российской Федерации

Статус: прекратил действие (по данным на 27.01.2005)

(14) Дата публикации: 1995.06.19

(21) Регистрационный номер заявки: 4027706/10

(22) Дата подачи заявки: 1986.06.06

(31) Номер конвенционной заявки: 8501665

(32) Дата подачи конвенционной заявки: 1985.06.10

(33) Страна приоритета: NL

(46) Дата публикации формулы
изобретения: 1995.06.19

(56) Аналоги изобретения: Патент США N
4425043, кл. G 01B 11/14, 1984.

(71) Имя заявителя: Н.В.Филипс
Глоэлампенфабрикен (NL)

(72) Имя изобретателя: Герард Эдуард
Ван Росмален[NL]

(73) Имя патентообладателя: Н.В.Филипс
Глоэлампенфабрикен (NL)

(54) ОПТИЧЕСКИЙ СКАНИРУЮЩИЙ БЛОК

Использование: изобретение относится к оптическим сканирующим устройствам и может быть использовано в системах оптической записи. Сущность изобретения заключается в том, что в сканирующем блоке, содержащем источник излучения, объектив и систему обнаружения линейного и углового положения объектива вдоль и вокруг двух взаимно перпендикулярных осей, установленную на пути излучения, отраженного от зеркала, зеркало выполнено коническим и установлено соосно оптической оси объектива. Кроме того, зеркало выполняется или в виде скошенной кромки объектива, или скошенной кромки линзы с отражающим слоем, а также снабжено системой осевого положения. 8 з.п. ф-лы, 7 ил.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Изобретение относится к оптическим сканирующим устройствам и может быть использовано в системах оптической записи.

Известно устройство [1] содержащее оптический сканирующий блок для считывания и/или записи на носитель оптической записи и объектив в держателе, подвешенный в электромагнитной системе. Система обеспечивает соответствие перемещений объектива и сканирующего блока, при этом объектив перемещается бесконтактно, что позволяет избежать нежелательных явлений типа резонансов, присущих механическому перемещению.

Однако, когда возникает необходимость обеспечить слежение объектива за сканирующим блоком, необходимо иметь информацию о положении объектива относительно главного луча пучка излучения и угловое положение оптической оси этого объектива относительно направления главного луча. В известном устройстве это осуществляется путем введения второго источника излучения, что усложняет конструкцию всего сканирующего блока.

Целью изобретения является упрощение конструкции за счет исключения второго источника.

На фиг.1 изображен оптический сканирующий блок, общий вид; на фиг.2 детекторная система, чувствительная к излучению; на фиг.3 блок-схема для обработки сигналов детектора; на фиг.4 объектив, выполненный с коническим кольцевым зеркалом как единое целое; на фиг.5 система электромагнитной подвески; на фиг.6 разрез А-А на фиг.5; на фиг.7 система обнаружения сигнала осевого положения объектива.

Оптический сканирующий блок содержит источник 1 излучения, например диодный лазер, коллиматорную линзу 2 и объектив 3, установленный в держателе 4, кольцевое зеркало 5, которое жестко связано с объективом и выполнено коническим и отражает часть излучающего пучка b вне зрачка объектива на разделяющий элемент 6, который содержит полупрозрачную поверхность 7, диафрагму 8, систему 9 обнаружения излучения, выполненную в виде двух кольцевых детекторов, установленных в плоскости 10, детектор 11, промежуточное кольцо 12, две группы детекторов 13-16 и 17-20. Кольцевое распределение излучения представлено пунктирными кругами 21, которое может смещаться в направлениях, представленных стрелками 22, 23, носитель 24 записи с информационной поверхностью 25, нанесенной на прозрачную подложку 26, информация размещена на концентрических дорожках 27. Сигналы кольцевых детекторов обрабатываются сумматорами 28-35; 36-43 и вычитателями 44-47. Объектив 3 содержит две сферические поверхности 48, 49, на одну из поверхностей может наноситься пластмассовый слой 50, имеющий асферический профиль 51 с краевым участком 52, скошенной поверхностью 53 и отражающим покрытием 54. Электромагнитную систему для удержания объектива 3 в правильном положении по осям X и Y и удерживания оси объектива параллельной оси Z, которая содержит кольцо 55, которое расположено в поле магнитных сил по меньшей мере шести неподвижных катушек, установленных в двух плоскостях, смещенных в осевом направлении; три магнитные катушки первой группы 56-58 и три магнитные катушки второй группы 59-61. Для исключения помех и исправления управляющих сигналов для перемещения по осям X и Y и наклонов α и β сканирующий блок содержит дополнительное средство регулирования, включающее в себя генератор 62, который создает два смещенных на 180° по фазе периодических сигнала S_w и S_w' , фазовый компаратор 63, блок 64.

Устройство работает следующим образом.

Расходящийся считающий пучок b , излучаемый излучающим источником, преобразуется в параллельный пучок с помощью коллиматорной линзы, занимающей апертуру объектива 3. Объектив фокусирует считающий пучок для образования ограниченного по дифракции пятна излучения V на поверхности 25 информации дискового носителя 24 записи. Информация расположена на концентрических дорожках 27 или квазиконцентрических дорожках, которые совместно образуют спиральную дорожку. Эта информация содержит множество оптически обнаруживаемых информационных площадок (не показаны), которые чередуются с промежуточными площадками. Информационная поверхность 25 располагается на верхней стороне носителя записи, так что считающий пучок b пересекает прозрачную подложку 26 носителя записи, прежде чем достигнет информационной поверхности. Информационная поверхность представляет собой отражающую излучение поверхность, так что считающий пучок отражается в направлении источника излучения.

Носитель записи поворачивается относительно сканирующего блока, пучок, который отражается информационной поверхностью, модулируется во времени в соответствии с последовательностью информационных площадок и промежуточных площадок на считываемой информационной дорожке. Для разделения во времени модулированного пучка от пучка, который излучен источником излучения, установлен разделяющий элемент 6, выполненный в виде полупрозрачного зеркала или светоотделительной призмы, поверхность 7 раздела которых отражает часть излучения на детектор 11, выполненный в виде фотодиода и установленный в плоскости 10, которая совпадает с выходной торцовой поверхностью диодного лазера. Детектор 11 информации преобразует модулированный считающий пучок в электрический сигнал. Объектив сканирующего блока подведен в электромагнитной системе, которая обеспечивает возможность слежения объектива за перемещениями сканирующего блока. Электромагнитная система включает в себя систему обнаружения линейного и углового положения для измерения отклонения между центром M объектива и главным лучом L пучка b вдоль осей X, Y и наклонов объектива вокруг этих двух осей, так что отклонения от линейного и углового положения могут быть устранены с помощью системы

Начало системы осей X, Y, Z является реальным положением точки M, а ось Z совпадает с главным лучом L. Направление вдоль этой оси может также рассматриваться как осевое направление. Наклон объектива вокруг оси X можно представить путем наклона на угол α , наклон относительно оси Y углом наклона β . Оси X и Y проходят, например, в плоскости информации, параллельной радиальному

направлению и тангенциальному направлению соответственно.

Система обнаружения линейного и углового положения содержит кольцевое зеркало 5, которое неподвижно связано с объективом и выполнено коническим, система 9 обнаружения, чувствительная к излучению, расположена в плоскости 10.

Коническое кольцевое зеркало 5 отражает часть пучка b, которая падает в пределах апертуры 8, но находится вне зрачка объектива, на разделяющий элемент 6, который отражает часть излучения на систему 9 обнаружения.

Излучение, имеющее вид кольца, приходит на систему 9 обнаружения, при этом средний диаметр этого излучения равен диаметру промежуточного кольца 12.

Распределение излучения среди восьми детекторов зависит от линейного и углового положения конического кольцевого зеркала 5, и следовательно, объектива 3. Смещение зеркала 5 по осям X и Y приводит к изменению распределения излучения в пределах кольцевого распределения излучения. В случае смещения по оси X левая часть системы обнаружения будет получать больший или меньший поток, чем правая часть. Аналогично верхняя часть системы обнаружения будет принимать больше излучения или меньше излучения, чем нижняя часть в случае перемещения по оси Y.

Сигналы с детекторов 13-20 смещения по осям X и Y и поворотные перемещения относительно этих осей могут быть представлены в следующем виде:

$$\begin{aligned}
 & -S_x (S_{14} + S_{15} + S_{18} + S_{19}) (S_{13} + S_{16} + \\
 & + S_{17} + S_{20}) \\
 & -S_y (S_{13} + S_{14} + S_{17} + S_{18}) (S_{15} + S_{16} + \\
 & + S_{19} + S_{20}) \\
 & -S_{\alpha} = (S_{13} + S_{14} + S_{19} + S_{20}) (S_{17} + S_{18} + \\
 & + S_{15} + S_{16}) \\
 & -S_{\beta} = (S_{14} + S_{15} + S_{17} + S_{20}) (S_{18} + S_{19} + \\
 & + S_{13} + S_{16})
 \end{aligned}$$

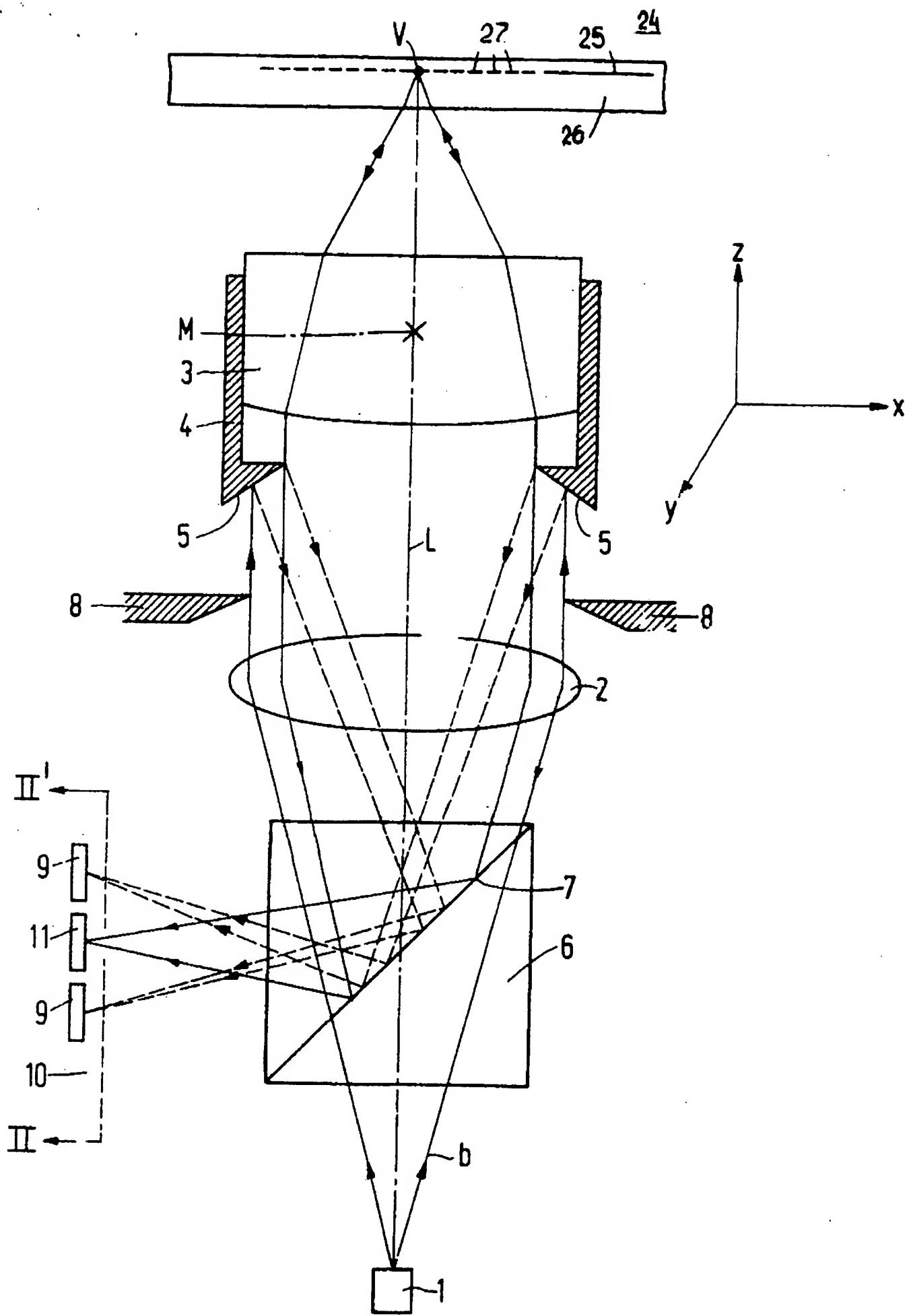
Сигналы индивидуальных детекторов обрабатываются для получения составных сигналов S_x , S_y , S_{α} и S_{β} с помощью электронной схемы, которая содержит несколько сумматоров 28-35 и 36-43 и несколько

вычитателей 44-47.

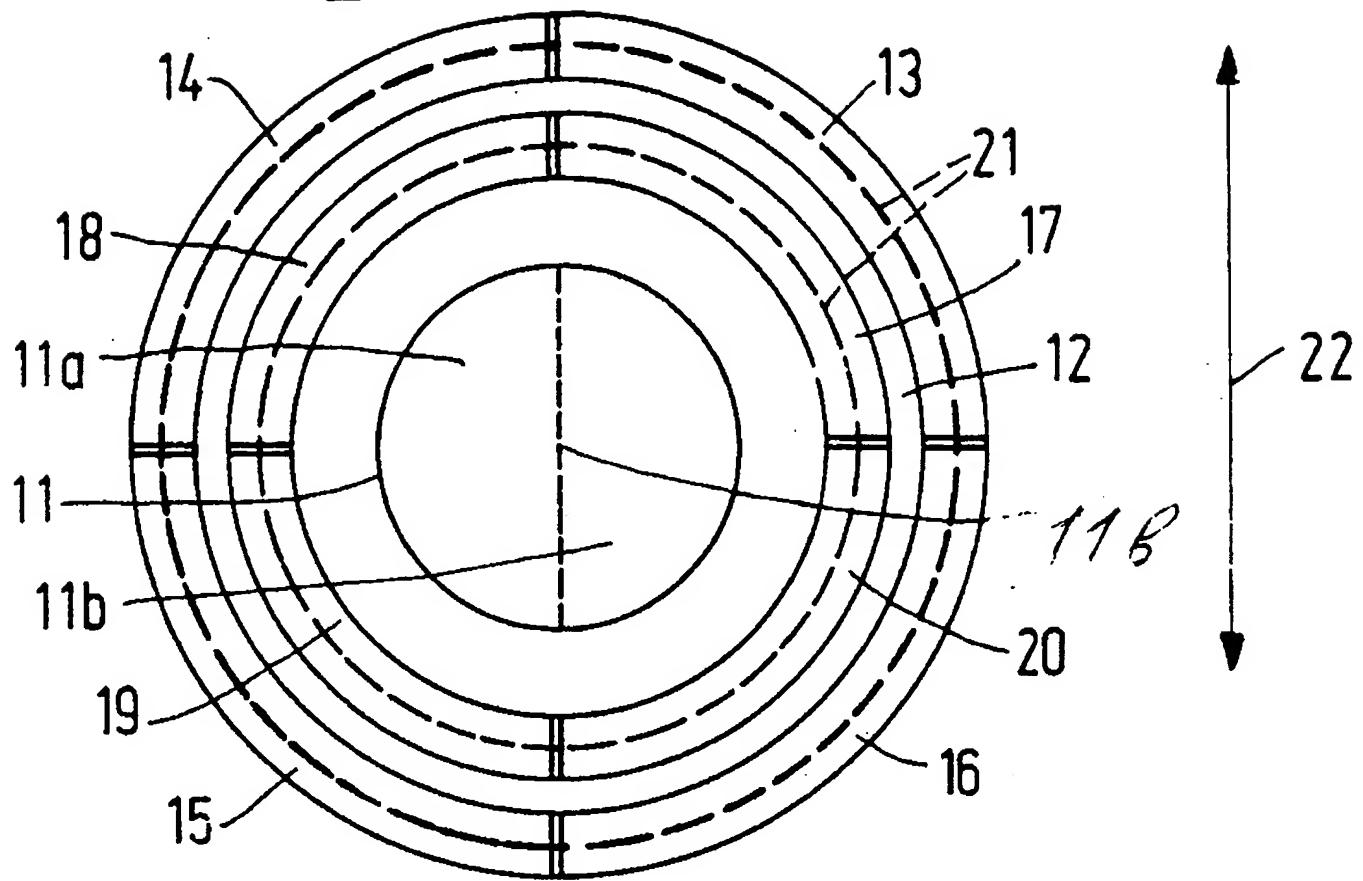
В сканирующем блоке сигналы используются для приведения в действие или возбуждения магнитных катушек в системе электромагнитной подвески. Линейное положение и угловое положение объектива привязано к линейному положению и угловому положению составного датчика 13-20, который занимает фиксированное положение в сканирующем блоке, при этом во время работы устройства считывания объектив всегда управляемся и занимает правильное линейное и угловое положение в сканирующем блоке.

Кольцевое коническое зеркало 5 имеет фиксированное линейное и угловое положение относительно объектива. Причем объектив может быть выполнен только из одного линзового элемента, но преломляющие поверхности этой линзы должны иметь асферические поверхности для коррекции aberrаций с отражающим покрытием. Объектив 3 при этом содержит две сферические преломляющие поверхности 48, 49. На одну или обе эти поверхности наносится пластмассовый слой 50 с асферическим профилем 51 и приподнятым краевым участком 52 со скошенной поверхностью 53, на которую наносится отражающее покрытие 54.

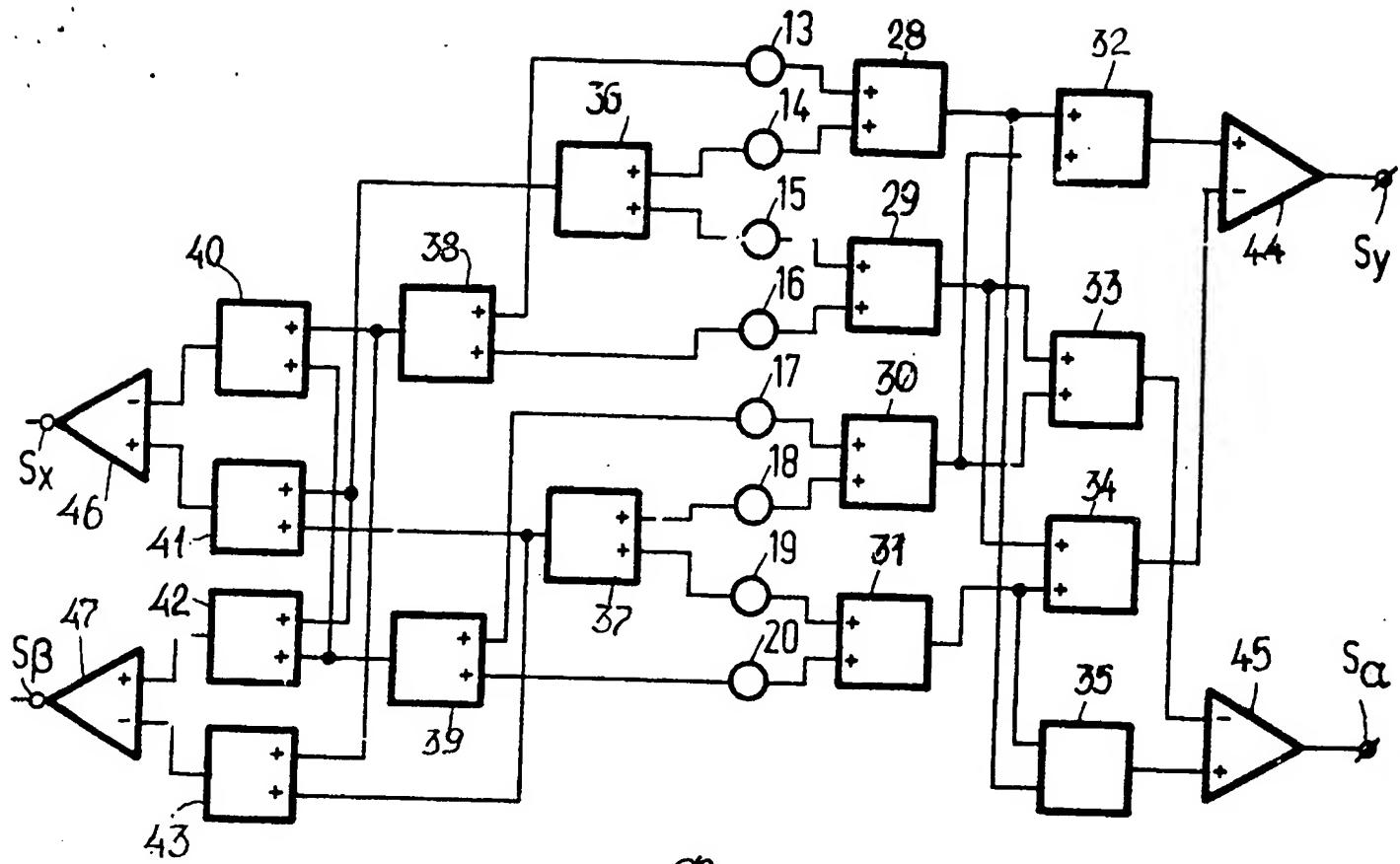
Детектор информации может быть разделен на вспомогательные детекторы, которые в допо



9



Фиг. 2



Фиг. 3

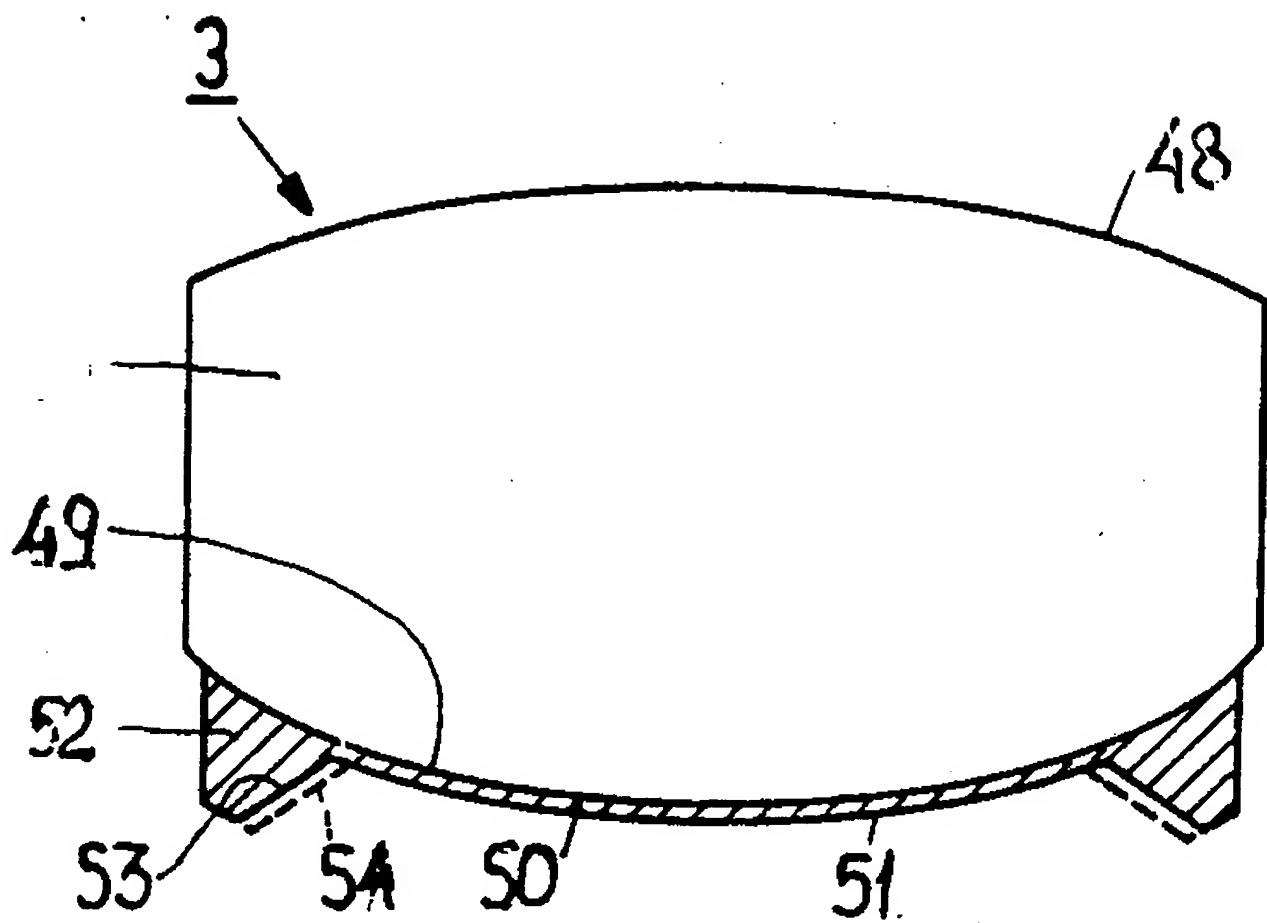
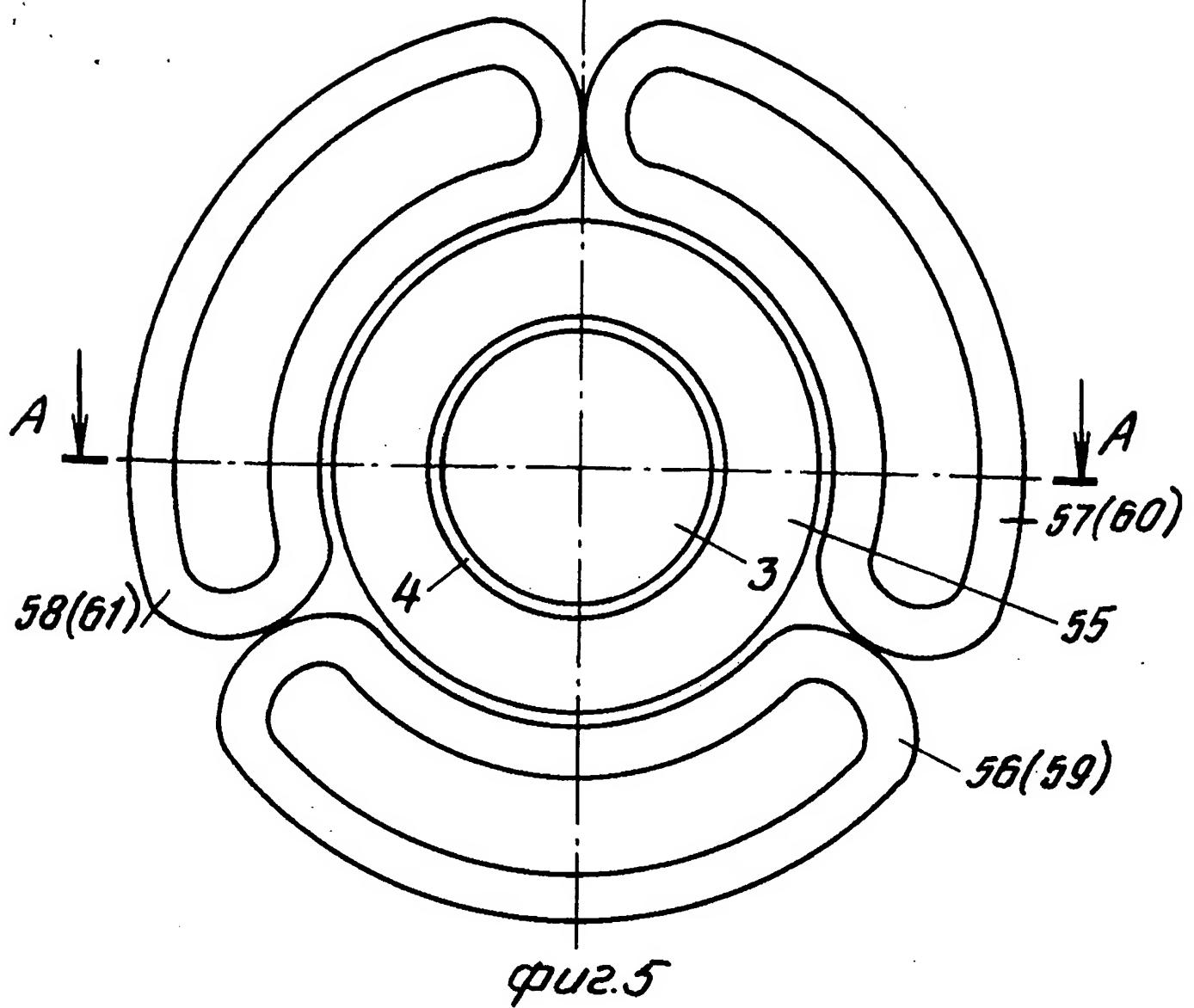
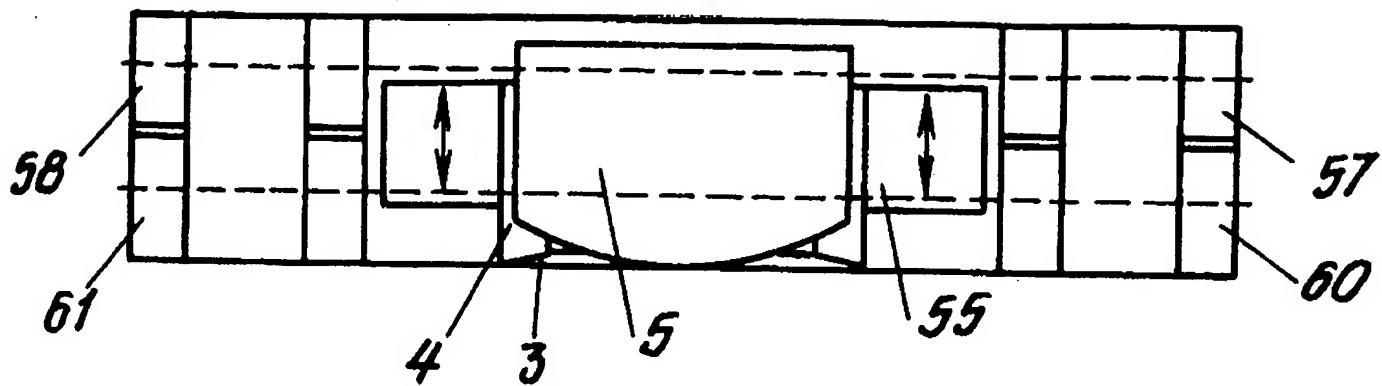
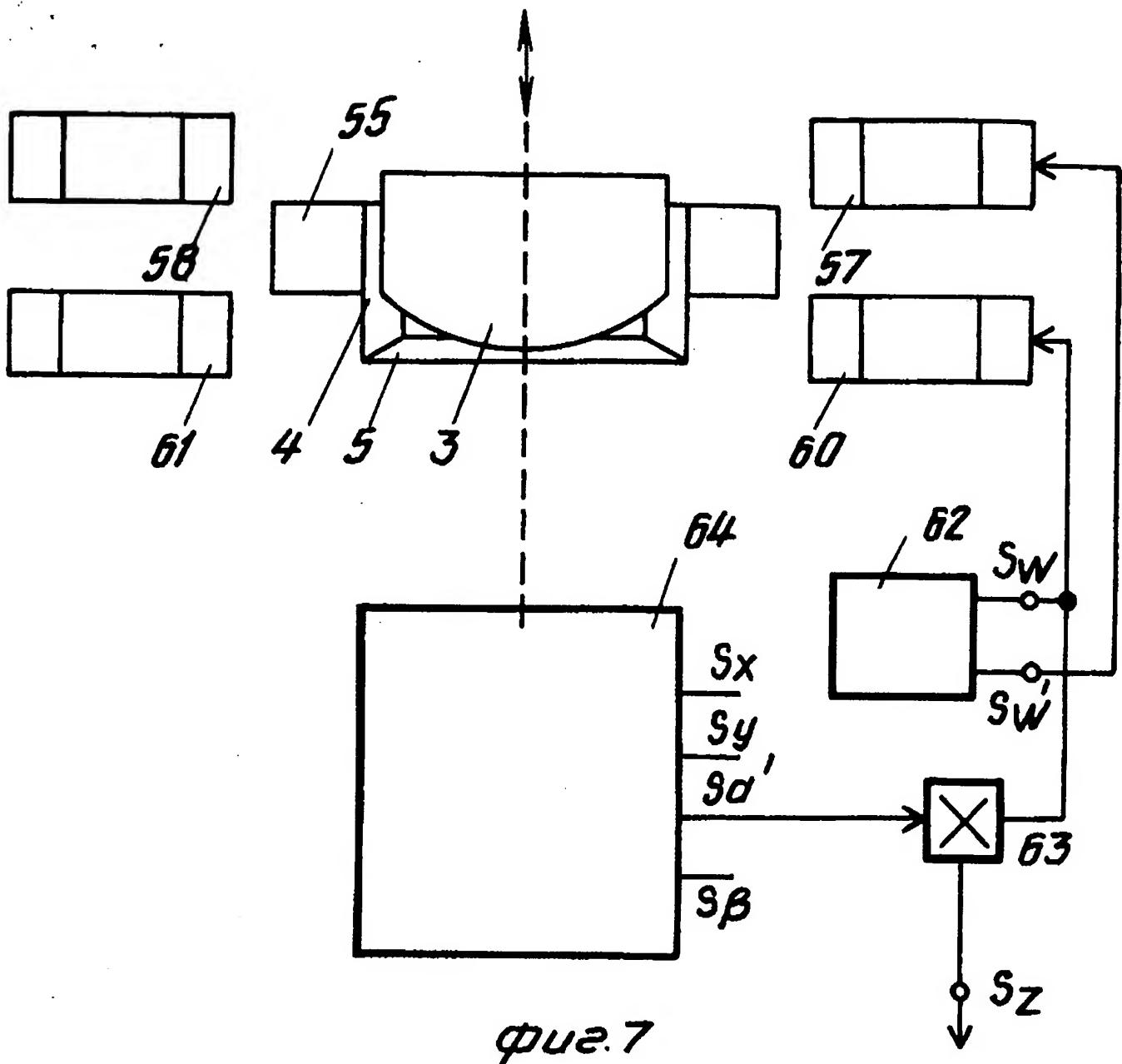


Fig. 4



A-A





фиг. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.